

**DOENÇAS FUNGICIDAS, BACTERIANAS E POR
NEMATÓIDE NA VIDEIRA DO VALE DO SÃO FRANCISCO
E ALTERNATIVAS DE CONTROLE**



**Petrolina, PE
1999**

Doenças fungicidas,
1999 FL - 15612



31719-1

DOENÇAS FUNGICIDAS, BACTERIANAS E POR NEMATÓIDE NA VIDEIRA NO VALE DO SÃO FRANCISCO E ALTERNATIVAS DE CONTROLE

Selma Cavalcanti Cruz de Holanda Tavares

INTRODUÇÃO

A intensificação de cultivo da videira na região, junto às tecnologias de fitotecnia de produção induzida, oferecem oportunidade para que os problemas fitossanitários surjam. Contudo, como o manejo fitotécnico adotado na região faz parte do progresso onde tecnologias avançadas permitem maior flexibilidade para induzir a colheita em períodos de mercados menos competitivos, é, então, necessário, atingir situações de equilíbrio ou convívio com as doenças, preservando a produtividade e a qualidade do produto obtido. Para tanto, a Embrapa - Semi-Árido pesquisa e fornece orientações para situações menos predisponentes e de proteção da videira aos fitopatógenos.

Este capítulo enfoca, o controle de doenças de importância econômica na cultura da uva nesta região visando assegurar as conquistas até então obtidas com o cultivo da videira no Vale do São Francisco, e contribuir para uma viticultura mais racional e estável

Pesquisadora Embrapa Semi-Árido, Caixa Postal 23, 56300-970 Petrolina, PE.

Apostila distribuída no “II Curso de Certificação Fitossanitária de Origem do Estado de Pernambuco” oferecido pelo Ministério da Agricultura e do Abastecimento, em Petrolina, Setembro/1999.

DOENÇAS CAUSADAS POR FUNGOS

1. PODRIDÃO SECA (*Botryodiplodia theobromae*/ *Lasiodiplodia theobromae*)

1.1. Aspectos Gerais

Este fungo é o agente da doença “Podridão seca da videira”, também conhecida por “Morte descendente” sendo considerado um fungo muito agressivo nas fruteiras, principalmente em regiões semi-áridas. No Vale do São Francisco, este é no momento, um dos maiores problemas fitossanitários da videira, devido aos altos níveis de infecção que pode causar. Relativamente recente como patógeno primário na região, sendo portanto ainda pouco conhecido pelos produtores, apesar das já avançadas pesquisas em torno de soluções e de orientações geradas pela Embrapa Semi-Árido, quanto às medidas de controle preventivo a serem adotadas para o convívio com esta doença.

O *Lasiodiplodia theobromae* ocorre comumente nas regiões tropicais da África, Ásia e América (Neergaard, 1977), sendo sua primeira descrição na literatura mundial em 1892 por Patouillard, em frutos de cacau (Goos et al., 1961). Sua primeira ocorrência foi relatada no Brasil por Tavares et al. (1991) classificando seu agente como patógeno primário nas culturas da videira e da mangueira. No Estado de São Paulo, este mesmo patógeno foi evidenciado por Ribeiro et al. (1992) em videira, provocando um definhamento progressivo que culmina com a morte da planta. Em outros países, como no Oeste de Bengala, Índia, o *L. theobromae* é citado como agente de podridão pós-colheita em uva, provocando perdas na ordem de 25% (Mandal e Dasgupta, 1984).

O aumento de sua incidência em áreas irrigadas da região Nordeste tem sido motivo de grande preocupação, principalmente nas áreas do Submédio São Francisco, desde 1990, onde vem afetando não só a uva, mas também, a manga, abacate, goiaba, citrus, coco, tâmara, banana e acerola (Tavares, 1995; Tavares e Amorim, 1995); o que tem aumentado o potencial de inóculo do fungo nos pomares de uva adjacentes a outras culturas hospedeiras. Em outras regiões brasileiras o *B. theobromae* já foi citado também em amendoim, cana-de-açúcar, café, fumo, mamão, mamona, algodão e seringueira (Pizinatto et al., 1983).

1.2. Sintomatologia, Epidemiologia, Danos e Importância Econômica

Externamente, a planta de videira infectada pode apresentar várias formas de sintomas associados ou independentes, como por exemplo, queima ou seca de ponteiros e folhas (Figura 1); necrose de cor escura; manchas escuras geralmente longitudinais e salteadas, medindo de 0,5 a 2 cm na extensão de ramos produtivos; diminuição do vigor

floema, caracterizando morte de células, e que se desenvolve em todas as direções, ou seja, para cima, para baixo até a raiz e na lateral, até causar o anelamento e, conseqüente morte da planta, podendo ser observado em qualquer parte do tronco, (Figura 3). A penetração do fungo em sua maioria, ocorre através dos ferimentos causados à planta, como por exemplo, poda de formação e poda verde (Figura 4); nas rachaduras quando na torção dos ramos para indução da brotação; nos danos mecânicos no tronco; nas fendas da enxertia e pelo corte das raízes. Sua penetração também pode ocorrer através das aberturas naturais do tecido vegetal, quando a incidência do fungo no pomar é alta. Como este fungo não é sistêmico, ou seja, não é disseminado pela seiva no interior da planta. A infecção é localizada e progressiva, destruindo célula por célula, até penetrar no interior do lenho.

Fig. 1. Sintoma de queima ou seca de ponteiros e folhas de videira, causado por *L. theobromae*.

Fig. 2. Sintoma de diminuição de vigor e morte de plantas de videira, causado por *L. theobromae*.

Fig. 3. Sintoma de morte de floema sob o cortex de plantas de videira, causado por *L. theobromae*.

Sua **epidemiologia**, expressa seu comportamento dinâmico e agressivo. Sobrevive principalmente, em restos de cultura deixados no pomar ou na sua proximidade e em demais plantas hospedeiras (mangueira, goiabeira, abacateiro, coqueiro, bananeira, limoeiro etc). Sobrevive também em tecidos vegetais infectados que permanecem na planta afetada e que muitas vezes não são percebidos. Sua disseminação faz-se principalmente, através do vento que transporta os esporos, estrutura de infecção do fungo, para todo o pomar e/ou para pomares vizinhos. As condições favoráveis de temperaturas altas, em torno de 27 a 33°C (Lima et al. 1997), umidade relativa do ar baixa, menor que 60%, não proteção química das partes podadas da planta, ferimentos, nutrição desbalanceada e estresse hídrico, ou seja, quando o solo estiver com água disponível aproximadamente menor que 20% da capacidade de campo ou saturado de umidade são situações que favorecem ao fungo. O patógeno não apresenta período de latência, infestando a planta num processo contínuo, durante o ciclo ao longo do ano, independentemente da idade do pomar e de algumas variações da temperatura e umidade relativa do ar anteriormente citadas, sendo contudo mais prevalente, a predisposição ou não da planta.

Os **danos** causados, por esse fungo, nos pomares de videira na região do Vale do São Francisco, são diversos. Dentre eles, podem destacar a destruição dos ramos produtivos que comprometem a formação da planta e os ciclos seguintes, devido a necessidade de nova poda, por ocasião da limpeza dos ramos infectados; Redução da produtividade e aumento dos custos de produção.

A crescente **importância econômica** dessa doença, a classifica no momento, como um dos maiores problemas fitossanitários e em potencial, na cultura da uva, nas

áreas irrigadas do Nordeste. Os altos níveis de infecção observados são responsáveis por morte de plantas em pomares de videira da variedade Itália em até 6%, no início de produção e de até 100% em pomares mais velhos (Tavares, et al. 1994).

1.3. Controle

As medidas de controle precisam ser, necessariamente, preventivas em virtude das condições fitotécnicas, predisponem a planta à infecção. A pesquisa também revela que as medidas de controle químico por si só não funcionam no controle deste patógeno, sendo indispensável o manejo integrado (Tavares 1999).

Portanto para a sustentação do equilíbrio de convivência com o fungo, o controle integrado para proteção de pomares **não infectados**, compreende os seguintes pontos;

- Controle da irrigação de forma possível a evitar estresse hídrico pela falta ou excesso d'água, uma vez que esta condição predispõe as plantas ao *Lasiodiplodia theobromae*;
- Evitar ferimentos nas raízes e pincelar todos os ferimentos de poda a cada ciclo, com uma pasta da mistura Benomyl + Cobre + Adesivo (tinta latex) na proporção 3:1:5;
- Desinfetar a tesoura de poda com hipoclorito (água sanitária) diluída em água corrente, na dose ou proporção de 1:3 após a poda de cada planta;
- Evitar a técnica de torção de ramos por ocasião da poda;
- Pulverizar a planta mesmo quando em repouso com produtos do grupo dos benzimidazois alternando com fungicidas a base de cobre;
- Manter a superfície do solo no pomar sem restos da cultura, mesmo que sadios, uma vez que este fungo coloniza também além dos órgãos da planta, estes tecidos e mantem-se vivo, mesmo quando o tecido se decompõe;
- Pulverizar mensalmente alternando os produtos benomyl (100 g/100 l), tebucunazole (100 g/100 l), thiabendazole (240 g/100 l), thiophanato metil (120 g/100 l), mais adesivo (3 cc/100 l), em toda a planta (copa e caule);
- Fazer inspeções periódicas no pomar, a fim de verificar sintomas da doença, e providenciar a eliminação do órgão infectado, em tempo hábil;
- Mais rapidez com melhores resultados são obtidos quando a equipe de operários de campo é treinada e sensibilizada para a importância e conhecimento das formas de atuação do fungo e sintomas.

O controle integrado para a recuperação de um pomar **infectado**, faz-se com adoção das seguintes medidas culturais e químicas:

- Eliminação de todas as plantas com sintomas no tronco cuja área infectada apresentar um anelamento maior que 50% de sua espessura;
- Poda de todos os ramos infectados da copa, sendo necessário as vezes voltar a poda, para garantir a limpeza, deixando-se apenas ramos sadios;

- Raspagem de todo tecido infectado no caule, quando a lesão ainda não anelou a planta;
- Pincelamento imediato, logo após a poda, de todas as áreas feridas da planta com aplicação de uma pasta fúngica a base de benomyl + cobre + adesivo (tinta), na proporção de 3:1:5;
- Retirar imediatamente do pomar todo tecido podado e destruí-lo através da queima;
- Pulverizar mensalmente com alternância dos produtos benomyl, thiophanato metil, thiabendazole e tebuconazole na concentração indicada em seus rótulos para fruteiras.

O empenho em reduzir o potencial do fungo num pomar infectado, é indispensável para sua recuperação, porém é necessário avaliar a economicidade desse investimento quando a infecção alcança nível de prejuízo significativo que comprometa a recuperação das plantas ou seja, troncos com destruição do floema em mais de 50% do seu diâmetro, neste caso, é mais viável a eliminação das plantas.

Com relação a variedade resistente, ainda não se tem germoplasma de videira com tais características, portanto, faz-se necessário um empenho neste sentido a fim de melhorar a resistência das variedades comerciais. Materiais de videira de uva sem semente que se encontram em processo de adaptação e seleção para um sistema de cultivo na região semi-árida do Vale São Francisco, apresentam alta suscetibilidade a este fungo, uma vez que toda uma coleção de variedades (Moscatuel, Delight, Emerald A.1105, Flame seedless, Marroo seedless, Thompson seedless, Canner 1, Perllete Paulistinha, Arizul, Saturn, Beauty, CG. 39.915, Ruby, Imperatriz, A 1581, Passiga e Vênus), situada no perímetro irrigado de Bebedouro, Petrolina-PE foi severamente infectada, destacando as quatro últimas com um comportamento de moderada resistência ou tolerância, principalmente, a variedade Vênus, que apresenta também resistência às doenças Mildio e Antracnose (Tavares et al. 1996).

2. MÍLDIO (*Plasmopora viticola*)

2.1. Aspecto Gerais

A primeira ocorrência dessa doença foi nos Estados Unidos em 1834, depois na Europa, África, Ásia, Austrália e América do Sul, citado por Tavares (1995). No Brasil ela ocorre na maioria dos pomares vitícolas do país. No Vale do São Francisco, sua ocorrência é mais acentuada no primeiro semestre do ano, em que as condições climáticas são favoráveis ao desenvolvimento do fungo, devido a ocorrência de chuvas. Este patógeno é de difícil controle, principalmente quando ocorre durante a fase de floração.

Sua importância também é histórica, por despertar a atenção dos pesquisadores no século XX para as pesquisas em doenças de plantas, além de ter sido responsável pela descoberta da calda bordalesa, dando início às pesquisas em defensivos agrícolas.

Apesar de sua ocorrência periódica ou anual e da aplicação preventiva de produtos químicos, observa-se que os produtores quase sempre não conseguem superar esta doença, devido a agressividade do fungo, que rapidamente, alcança níveis significativos de infecção, dificultando seu controle.

2.2. Sintomatologia, Epidemiologia, Danos e Importância Econômica

Conforme a literatura e as observações in lócuo, os sintomas ocorrem em todas as partes verdes da planta. Nas folhas, inicialmente, podem ser observadas na face ventral manchas pequenas arredondadas, de bordas indefinidas e de aspecto encharcado. Na face dorsal as manchas correspondem à colônias de fungos, de cor esbranquiçada, que evoluem queimando o tecido vegetal, tornando-o de cor pardo-avermelhada. Por fim as lesões tornam-se necróticas e irregulares e podem coalescer, formando grandes áreas mortas, com consequente seca e queda das folhas, (Figura 4). Observa-se, também a paralisação do desenvolvimento dos cachos e bagos, por serem, também infectados, apresentando sintomas semelhantes aos descritos nas folhas. Nos cachos, observam-se, ainda, a seca e a queda de flores, podridão cinzenta a azulada nas bagas ainda verdes. Estas endurecem e, posteriormente, enegrecem. Nas bagas em fase de maturação, a penetração do fungo dá-se pelo pedúnculo, causando a paralisação da passagem de seiva e água. As bagas vão perdendo água através de sua cutícula, formando áreas deprimidas, que, em seguida, tornam-se murchas e escurecidas (Figura 5). Todas as fases fenológicas da planta são sensíveis a esta doença, principalmente todo o período da fase inicial de crescimento vegetativo e início da fase reprodutiva, que vai de 01 a 25 na escala de estádios fenológicos da videira descrita por Eichhorn & Lorenz, 1984, publicada pela EPPO e citada por Grigoletti Júnior e Sônego, (1993). Nestas fases os tecidos são mais tenros, facilitando a penetração e colonização do fungo. Este, ao externar, já possui suas toxinas agindo no interior da planta, dificultando assim o controle.

Fig. 4. Sintoma de manchas de folhas de videira com crescimento ou colônias do patógeno *P. viticola*.

Fig. 5. Sintoma de murcha e escurecimento de bagas em frutificação de videira, causada por *P. viticola*.

O estudo da **epidemiologia** do fungo, revela sua persistência nos pomares infestados. Apesar de ser diagnosticado como um parasita obrigatório, ou seja, só sobrevive em tecido vivo, seu micélio pode sobreviver saprofiticamente, de um ano para outro, nos tecidos vegetais infectados e que ficam no pomar. Quanto a disseminação, os esporos do fungo são propagados principalmente pelo vento e pela água e através de

material infectado transportado de um local para outro. As condições de temperaturas em torno de 18 a 25°C, umidade relativa do ar acima de 70%, e a presença de chuvas constantes, são condições ideais para o desenvolvimento deste fungo. Sua penetração na planta ocorre através das aberturas naturais, sendo o teor de umidade do solo vinculado ao mecanismo de abertura dos estômatos. Quando a umidade do solo ultrapassar 20% da capacidade de campo, pode ocorrer infecção mesmo que a umidade relativa do ar seja baixa (≤ 60%) e nos intervalos favoráveis de temperaturas. Todos os fatores que contribuem para aumentar o teor de água do solo, do ar e da planta favorecem o desenvolvimento do míldio na videira, principalmente quando a presença de água livre (chuva, orvalho ou nevoeiro) for maior que 3 horas (Grigoletti Júnior e Sônego, 1993).

Os **danos** de necrose irreversíveis e desfolhamento acarretam prejuízos na produtividade, pela redução da área fotossintética e, conseqüentemente diminuição da produção de carboidratos, além dos danos diretos em frutos afetados, que são perdidos ainda na fase de pré-colheita. O desfolhamento precoce, além dos danos na produção do ciclo alvo, afetará também a produção dos anos seguintes.

Sua **importância econômica** é significativa pelos prejuízos e pela crescente severidade em todas as regiões com clima favorável.

2.3. Controle

O míldio pode resultar em perdas totais para o viticultor, se não controlado preventivamente. O fungo penetra no interior das células da videira sem produzir sintomas de imediato; portanto, quando estes tornam-se visíveis, o fungo encontra-se instalado, dificultando, assim, o seu controle. Para tanto, tem-se as seguintes recomendações:

- Quando o ciclo da cultura coincidir com períodos chuvosos e com Umidade Relativa de média a alta, entre 60 a 90% principalmente, a fase que vai da pré-floração à formação dos bagos, o controle deve começar no início da brotação, com o emprego intercalado de produtos sistêmicos como: (folpet - 140 g/100 l; metalaxyl - 100 g/100 l; chlorothalonil - 200 g/100 l; tiofanato metílico + chlorothalonil - 200 g/100 l) e produtos de contato à base de cobre, mancozeb e captan, acrescentando um adesivo e pulverizando-se toda a planta (copa e tronco);
- O tratamento químico também deve ser realizado nos pomares em repouso, sem o qual, o custo de controle da área em produção será acrescido, além dos riscos de diminuir a produtividade por conta de reinfestação e reinfecção do patógeno que vai estar constantemente sendo levado pelo vento para as áreas vizinhas;
- O manejo cultural deve ser realizado a cada período de repouso onde convém retirar o córtex sem causar ferimentos a planta e retirar do pomar, todo o material de restos da cultura, por ocasião da poda.

3. OÍDIO (*Uncinula necator*)

3.1. Aspectos Gerais

A doença ocorre em todas as regiões vitícolas do país, sendo que sua importância econômica é muito mais expressiva nas regiões semi-áridas do Nordeste brasileiro, onde causa danos consideráveis devido às constantes condições climáticas favoráveis ao patógeno. Quando na infecção precoce, esta interfere na produtividade e na formação e desenvolvimento dos frutos, conforme observações de campo.

Em consequência da expansão intensiva do pomar com áreas em várias fazes fenológicas da cultura, das condições climáticas, do manejo fitotécnico, no Vale do São Francisco, esta doença vem causando prejuízos relevantes na produtividade e na qualidade dos frutos. As manchas causadas nos frutos são irreversíveis, tornando-os impróprios para comercialização.

Os conhecimentos dos hábitos do fungo e de desenvolvimento da enfermidade aplicados as medidas de controle, são muito importantes para reduzir significativamente a doença e prejuízos no parreiral.

3.2. Sintomatologia, Epidemiologia, Danos e Importância Econômica

A infecção acontece em toda a parte aérea da planta, principalmente nos órgãos tenros e suculentos. Nas folhas, aparecem manchas de cor branca e tamanho pequeno (0,1 a 0,5 mm), que mais tarde adquirem uma aparência pulverulenta. Folhas jovens, quando severamente afetadas, tornam-se um pouco torcidas, de cor marrom e que eventualmente caem (Figura 6). Os maiores danos são observados nos cachos e brotos. Nos cachos afetados no início do desenvolvimento, ocorre aborto das inflorescências, resultando numa baixa frutificação ou perda total da produção. Quando infectados, numa fase de desenvolvimento do fruto, provoca rachaduras das bagas, devido a perda de elasticidade da membrana que envolve o fruto, que não acompanha o crescimento interno da polpa. Provoca, também, em bagas verdes e maduras, manchas externas irreversíveis, semelhante à ferrugem (Figura 7).

Fig. 6. Sintoma de manchas de cor esbranquiçada e marrom, causadas por *U. necator*.

Fig. 7. Sintoma de manchas semelhantes a ferrugem e frutos de videira, causadas por *U. necator*.

O estudo de **epidemiologia** sobre este fungo revela conhecimentos que são fundamentais para melhor direcionar seu manejo e controle. Sua sobrevivência ou conservação de um ano para o outro, dá-se por meio do micélio, que fica nas gemas e escamas dos sarmentos, admitindo-se também que os conídios, possam permanecer nas diferentes estações do ano. Há também a possibilidade de sobrevivência por meio de sua

fase perfeita, devido ser esta formada por estruturas que protegem a partícula infecciosa do fungo. É disseminado principalmente pelo vento, face a grande produção de esporos, na superfície vegetal. O desenvolvimento deste patógeno pode ocorrer em intervalos de temperatura entre 7 e 33°C, sendo destacado a faixa entre 23 a 27°C, como a mais favorável (Kimati e Galli, 1980). Na região do Vale do São Francisco, a temperatura média de 27°C oferece condições satisfatórias para ocorrência desta doença durante o ano todo (Tavares, 1995). As condições ambientais, como: fertilidade e umidade do solo, e manejo fitotécnico, podem influenciar na intensidade da doença, uma vez que, a planta necessita de desenvolver-se em condições satisfatórias para que suas defesas naturais estejam com todo o seu potencial de ação.

Os **danos** causados por este fungo nos pomares de videira são expressados pela redução da área fotosintética das folhas devido às queimas que causam, ao elevado índice de abortamento de flores e de depreciação dos frutos que tornam-se manchados.

Sua **importância econômica** é ressaltada pela sua ocorrência em todos os pomares de videira no mundo, estando diretamente relacionado com as condições climáticas e podendo comprometer totalmente a produção para o mercado externo conforme já acontecido na região.

3.3. Controle

O controle do oídio deve ser adotado de forma preventiva no período do ano em que as condições climáticas são mais favoráveis ao desenvolvimento do fungo. No Submédio São Francisco por exemplo, o segundo semestre do ano é mais prevalente a esta doença, quando tem-se temperaturas altas, umidade relativa baixa e orvalho. Para seu controle, sugerem-se as seguintes orientações:

Cultural

- Eliminação do córtex na fase de repouso, para que não sirva de abrigo aos patógenos e a remoção de todo resto de cultura resultante da poda, são práticas indispensáveis;
- Monitorar as áreas adjacentes à área de cultivo, para reduzir os níveis de fontes de inóculos responsáveis por reinfestações, dentro de um mesmo pomar;
- Escalonar as áreas de podas de forma que áreas recentemente podadas não fiquem recebendo ventos de áreas em repouso, a fim de evitar que este leve propágulos do fungo de áreas mais velhas para as mais novas;
- Segundo Chellemi e Marois (1992), a remoção das folhas basais dos ramos na fase de floração, com o objetivo de elevar o Brix para 7º, torna os frutos mais resistentes a infecções.

Químico

- Deve ser iniciada na fase de brotação, utilizando-se fungicidas sistêmicos: firozophos - 60 ml/100 l; fenarimol - 20 ml/100 l; tiofanato metílico - 70 g/100 l, alternados com fungicidas de contato à base de enxofre, a fim de evitar indução de resistência do patógeno.

O tratamento químico é o mais estudado e utilizado em virtude de seu efeito rápido. Contudo, alguns problemas quanto ao uso indiscriminado, ou não alternância dos produtos aplicados podem provocar a indução de resistência aos patógenos.

Visando diminuir estes riscos, a pesquisa procurou a eficiência de tebuconazole 20 - 100 ml/100 l; miclobutanil 40 - 20 g/100 l; benomyl - 100 g/100 l; cyproconazole 10 - 20 g/100 l; e imibenconazole - 100 g/100 l, todos nas dosagens do produto comercial, conforme (Perez, et al. 1996 e Tavares, et al. 1997). Também, kerosoxim-methyl 150ml/ha, segundo Menezes et al 1998) com recomendação de alternância no uso. A frequência de aplicação vai variar com a época sazonal e intensidade da doença, sendo que no segundo semestre as pulverizações devem ser semanais.

Biológico

- Com o fungo *Trichoderma* spp. promete auxiliar no controle integrado da doença oídio (Perez, et al. 1996 e Tavares, et al. 1997). O produto BIOMIX a base de *Trichoderma* spp. de tecnologia Embrapa Semi-Árido, a ser produzido e comercializado pelo LABIOTEC (Empresa Incubada), revela controle satisfatório em sistema de cultivo do produtor na região, e estará em breve no mercado.

VARIETADES RESISTENTES

Ainda é o caminho mais viável e seguro. Assim, tem-se procurado identificar fontes de resistência úteis em programas de melhoramento. A obtenção de material genético resistente, seja de resistência horizontal ou vertical, oferece alternativas para melhorar nossas cultivares comerciais geralmente muito suscetíveis ao oídio. Com objetivo de identificar fontes de resistência, avaliou-se o comportamento de 134 variedades na coleção de videira da Estação Experimental da Embrapa - Semi-Árido em Juazeiro-BA. Os resultados revelam como altamente resistente (AR), quatorze variedades (Isabel, Battero de Beirouth; Himrod Seedless; H-4-49-69; Sauvignon Blanc; Feher Szapas; Semillon; Baco Blanc; Seara Nova; Tibouren; Aramon; Dattier de Saitn

Valler; Museatde Saint Vallier e Reliance), estes foram realizados por Tavares, et al. (1996).

4. MOFO CINZENTO (*Botrytis cinerea*)

4.1. Aspectos Gerais

Em condições climáticas favoráveis ao desenvolvimento da doença, as perdas chegam a mais de 50% nas variedades suscetíveis. Além da redução na colheita, são consideráveis os prejuízos indiretos acarretados pela doença, em razão do fungo desenvolver-se às custas do açúcar, tanino e nitrogênio solúveis na uva. Danos nos viveiros são também elevados. A podridão cinzenta afeta todos os órgãos da parreira de forma significativa em regiões com alta umidade relativa, deteriorando os frutos na pré e ou pós-colheita, principalmente em variedades de uva viníferas brancas (Silva-Ribeiro, et al. 1994).

No Vale do São Francisco, esta doença só ocorre em pomares mais densos com pouca aeração e muito sombreado. A intensidade dos sintomas podem ir de baixa a alta, causando apodrecimento até perda total dos cachos. A presença do patógeno na planta acontece ainda na fase de floração, permanecendo em estado de latência até a maturação dos frutos, quando acontece sua penetração. Portanto, seu controle é preventivo, devendo ser iniciado na fase de floração. Na pós colheita, os frutos são frequentemente afetados principalmente quando nas oscilações de temperaturas e umidade relativa.

4.2. Sintomatologia, Epidemiologia, Danos e Importância Econômica

A doença afeta ramos, folhas e inflorescências, sendo que os danos mais severos ocorrem nos cachos, (Figura 8). Nestes, observa-se uma descoloração na pele das bagas, que ficam flácidas e adquirem uma cor cinza, apodrecendo em seguida. Quando a infecção é precoce, em frutos ainda verdes, a baga fica azeda, podendo cair do cacho.

Nas folhas, a doença pode se manifestar formando margens extensas de cor cinza esverdeada, que torna-se de cor castanha provocando a seca completamente da mesma. Em ambiente com umidade relativa em torno de 80%, aparece na superfície dos órgãos afetados, uma abundante inflorescência de cor cinza, constituída pelo micélio do patógeno. No Vale do São Francisco, esta doença ocorre no período chuvoso, as bagas encharcam ficando em seguida secas. (Figura 9). No primeiro semestre esta doença pode ser mais observada, em função da ocorrência de temperaturas mais baixas. O sistema de irrigação por aspersão, embora não seja comum em pomar de uva, contribui para ocorrência desta doença em função do microclima ocasionado com umidade mais alta.

No campo, algumas vezes, os sintomas quando em fase mais avançada podem ser confundidos com o “mildio”. Por esta razão, é aconselhável o exame microscópico das estruturas do patógeno em laboratório, para um diagnóstico mais preciso.

Fig. 8. Sintoma de apodrecimento de frutos de videira, causado por *B. cinerea*.

Fig. 9. Sintoma de secamento de frutos de videira, causado por *B. cinerea*.

Os estudos **epidemiologia**, revelam que sua sobrevivência de um ano para o outro ocorre através da formação de estruturas de resistência denominada escleródios, que se localizam nas folhas e epiderme dos órgãos afetados. Estes germinam, quando em condições favoráveis, produzindo órgãos sexuais (apotécios). Sobrevive também em outros hospedeiros suscetíveis como: eucalipto, fava, feijão-comum, roseira, alface, cebola, crisântemo, cenoura, maçã, pepino, fumo, tomate, repolho e muitas outras espécies. É disseminado pelo vento, pela chuva e por insetos. Os ferimentos de causa mecânica, realizados por insetos ou outros parasitos, são as principais portas de penetração do patógeno na planta. Umidade relativa acima de 70% e temperaturas em torno de 25°C são fatores que contribuem para o desenvolvimento desta doença. No Vale do São Francisco, apesar da baixa umidade do ar, quando se utiliza o sistema de irrigação por aspersão, esta eleva-se, podendo favorecer a doença, que pode causar perdas significativas na produção.

Os **danos** causados por este fungo quando no apodrecimento de cachos, acarretam prejuízos na pré-colheita pela perda na produção, que também reveste-se de prejuízo em potencial na pós-colheita, devido a rapidez na disseminação para todos os cachos adjacentes.

Sua **importância econômica** é ressaltada pelas constantes perdas que muitas vezes só são reveladas quando o produto chega aos consumidores.

4.3. Controle

Medidas para controle preventivo e curativo da doença:

- Drenagem de solos para evitar o aumento da umidade relativa;
- Poda verde e desfolha, de modo a melhorar a aeração, e reduzir a umidade relativa com conseqüente redução da população do patógeno;
- O controle preventivo deve ser iniciado durante a floração, seguido de mais dois tratamentos: um durante o desenvolvimento dos cachos e um outro no início do amadurecimento das bagas. Algumas vezes, torna-se necessária uma quarta aplicação, cerca de 20 dias antes da colheita, utilizando os fungicidas vinclozolin, iprodione e benomil, nas doses de 200 g; 200 g e 100 g/100 l d'água, respectivamente.

5. ANTRACNOSE (*Elsinoe ampelina*/ *Sphaceloma ampelinum*)

5.1. Aspectos Gerais

Esta é uma das mais importantes doenças da cultura da videira em regiões onde tem-se alta umidade, chuvas abundantes, ventos frios e temperaturas entre 15 e 18°C (Grigoletti Júnior e Sônego, 1993). Ocorre no Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Paraná, Espírito Santo, Rio de Janeiro, Minas Gerais e São Paulo. Em condições favoráveis ao seu desenvolvimento pode ser responsável por menor produtividade da planta e por perdas diretas no fruto.

No Nordeste, as áreas irrigadas produtoras de uva, oferecem boas condições ao desenvolvimento deste fungo em função do microclima favorável proporcionado pela irrigação, principalmente no primeiro semestre do ano, quando se tem temperaturas mais amenas.

Elsinoe ampelina é a fase perfeita sendo raramente encontrada na natureza, apresenta estruturas chamadas ascas com ascoporos hialinos, tri-septados, com lóculos desprovidos de ostíolo e com ascosporos liberados pela desintegração do estroma. Na fase imperfeita *Sphaceloma ampelinum* forma conídios unicelulares, hialinos, com acérvulos.

5.2. Sintomatologia, Epidemiologia, Dano e Importância Econômica.

A antracnose pode ser observada em todas as partes aéreas da planta, ocasionando necroses escuras.

Os sintomas no limbo da folha é observado pelas manchas pequenas irregulares e arredondada, de cor pardo escuro e levemente deprimida, que com o avanço da necrose pode secar e cair tecidos do centro da lesão. Na face dorsal da folha os sintomas são bem característicos quando observa-se as nervuras, e vê-se queimaduras ao longo destas. As nervuras, ficam em algumas partes, de cor escura a preta. O limbo foliar também pode apresentar-se com encarquilhamento. Nos brotos novos e nas gavinhas, formam-se manchas necróticas pardo-escuro que aumentam de tamanho e progridem para o centro da lesão aprofundando-se e transformando-se em cancrios com **bordas** levemente salientes, (Figura 10). Nas bagas a doença é observada sob a forma de manchas circulares necróticas deprimidas, de cor cinza escuro não centralizadas e um halo avermelhado. Este sintoma assemelha-se a um alho, sendo, portanto conhecida como “olho de passarinho”. Pode ocorrer em frutos verdes ou maduros (Kimati e Galli, 1980) (Figura 11).

Fig. 10. Sintoma de manchas em folhas de videira, causadas por *E. ampelina*.

Fig. 11. Sintoma de manchas necróticas em frutos de videira, causadas por *E. ampelina*.

Os estudos **epidemiológicos** e observações sobre esta doença, permitem dizer que o fungo sobrevive de um ano para o outro nas gavinhas infectadas, bem como nos restos de cultura remanentes no solo. São disseminados pelos respingos de água do orvalho, chuvas e da irrigação, através dos quais são levados para brotações novas que são mais suscetíveis. Nas lesões primárias, são produzidos inóculos que são disseminados e responsáveis por outras infecções em outras partes da videira. Chuva e alta umidade relativa, são os fatores climáticos mais importante para o desenvolvimento da doença (Kimati e Galli, 1980).

Os **danos** nas folhas limitam a fotossíntese e a produção de carboidratos, causando prejuízos na produtividade, bem como necroses irreversíveis diretas nos frutos afetados que são responsáveis pelo seu descarte imediato.

Sua **importância econômica** é significativa pelos crescentes prejuízos, haja vista as constantes fontes de inóculos e as condições de microclima favorável resultantes também da irrigação. Evidenciando, portanto, a importância de manejar a cultura de forma mais racional com este problema fitossanitário em potencial nas áreas produtoras do Vale do São Francisco.

5.3. Controle

- O manejo integrado e preventivo é sempre o melhor caminho a seguir a fim de obter-se maiores chances de sucesso, minimizando os prejuízos econômicos tais como:
- Recuperação da casca ou cortex do tronco, sem causar ferimentos, acompanhado de pulverizações com Benomyl / 100g/100 l ml Cobre e adesivo em forma de reduzir o potencial de inóculo no pomar;
- A limpeza da cultura com retirada de partes infectadas da planta e eliminação dos restos de cultura;
- Proteção química periódica nas épocas mais favoráveis ao desenvolvimento do fungo, (1º semestre) nas condições Semi-Áridas. A calda bordalesa pode ser substituída por outros fungicidas cúpricos. Pulverizações com os sistêmicos chlorothalonil (200 g/100 l), folpet (140 g/100 l), mancozeb (250 g/100 l), tiofanato metil (70 g/100 l), benomyl (100 g/100 l), etc. podem ser realizadas alternadamente;
- A aeração do pomar também é fator a levar em consideração. Recomenda-se que seja feita a poda verde para controlar o crescimento vegetativo das plantas de forma a não permitir super adensamento das copas das plantas;
- No controle curativo, primeiro orienta-se a poda de limpeza ou eliminação dos tecidos infectados, inclusive os cachos com sintomas, uma vez que estes são irreversíveis e não aceitos para comercialização. Em seguida pulverizar toda a planta com intervalos quinzenais com um dos sistêmico acima mencionados mais Cobre e destruir todos os restos de cultura do pomar.

DOENÇAS CAUSADAS POR NEMATÓIDES

6. NEMATÓIDES (*Meloydogyne* spp.) E OUTROS.

6.1. Aspectos Gerais

Não se conhece ainda, nas condições da região Semi-Árida, a importância real dos nematóides que afetam a videira. Contudo, sua ocorrência tem sido observada nas análises laboratoriais em amostras de plantas coletadas em pomares na região do Submédio São Francisco.

Além de nematóides formadores de galhas (*M. incognita*, *M. javanica* e *M. arenaria*), outros também são observados, porém ainda não identificados e sem os necessários testes de patogenicidade.

Esta doença até então tem sido esporádica em videira, na região, contudo, em determinados pomares a alta intensidade e ocorrência em várias plantas veio alertar para o seu possível potencial, haja visto estar o *Meloydogyne* spp. bastante disseminado entre as áreas produtoras com outras culturas na região.

Apesar da variedade Tropical (IAC 313) ser considerada como tolerante a nematóides (Choudhury e Soares, 1993), vários registros de ocorrências tem sido relatados neste material pelo laboratório de Fitopatologia da Embrapa Semi-Árido. Este fato é preocupante, uma vez que, é uma variedade bastante utilizada como porta enxerto na região. Entre oito porta enxertos inoculados com *Meloydogyne javanica*, as variedades Harmony e Salt Creek apresentaram-se com comportamento de alta resistência (Choudhury e Soares, 1993).

Vale no entanto, pesquisar a importância de outros nematóides que encontram-se também presentes nesta região. São nematóides portadores de estilete e que podem estar fazendo parte de um complexo patológico, como também, podem estar agindo como vetor de viroses nesta cultura.

6.2. Sintomatologia, Epidemiologia, Dano e Importância Econômica.

No Vale do São Francisco, tem-se observado na parte aérea das plantas, os sintomas não específicos, que podem ser confundidos com diferentes causas. As plantas mostram-se com menor vigor, apresentando-se com folhas menores e com o verde de tonalidade modificada. Sua produtividade decresce a cada ciclo e com a severidade da infecção, a planta definha até morrer. As raízes das plantas afetadas exibem inúmeros nódulos em toda sua extensão, concentrando-se estes nas raízes de absorção. Os nódulos são de tamanhos pequenos em torno de 0,3 mm visíveis a olho nú. Outro sintoma também observado e que pode ser causado por outros grupos de nematóides, é a

destruição do córtex com áreas necróticas distribuídas irregularmente nas raízes, principalmente nas radículas.

Sua **epidemiologia** o revela como parasita obrigado, ou seja, o *Meloydogyne* vive constantemente em associação com hospedeiros vivos. Isto não quer dizer, entretanto, que o patógeno não consegue sobreviver de um ano para o outro em restos de cultura, pois, os ovos podem permanecer viáveis no solo por muito tempo. Sob condições de temperatura de 27 a 30°C este nematóide pode completar seu ciclo em 17 dias. Os solos arenosos também são favoráveis ao *Meloydogyne* spp. Sua disseminação é mais freqüente através do transporte de solos aderidos aos pés dos trabalhadores e animais e das máquinas agrícolas, da água de chuva ou de irrigação.

Os **danos** nas raízes limitam a absorção de nutrientes pela planta, causando deficiências nutricionais, o que acarreta sérios prejuízos na produtividade, fraco desenvolvimento e morte da planta.

Sua **importância econômica** na região ainda é limitada, mas poderá vir a ser significativa, haja vista a crescente disseminação deste patógeno nas áreas de produção com videira.

6.3. Controle

Uma vez introduzidos num campo, os nematóides são extremamente difíceis de serem controlados. Portanto, todo esforço deve ser feito a fim de evitar sua disseminação ou introdução, utilizando os seguintes métodos:

- Utilização de mudas saudáveis;
- Em áreas onde se verifica a doença, orienta-se a eliminação das plantas afetadas, retirando-se todas as raízes e destruindo-as através do fogo. Em seguida, não irrigar a área da cova, mantendo-a livre de vegetação, com revolvimento periódico do solo para expor os nematóides às condições adversas de seca e de radiação solar;
- Em pomares menos adensados é possível o plantio de *Crotalaria spectabilis*, nas entrelinhas, esta é uma planta armadilha que atrai o nematóide para o seu sistema radicular permitindo a penetração do mesmo, mas, impedindo o seu desenvolvimento posterior;
- Como medida de controle e também preventiva, a prática de cobertura morta, com vegetais diferentes da cultura e também a utilização de matéria orgânica (estume), pode reduzir a população de nematóides do solo por favorecer a população de microflora antagonista e assim competir com o patógeno em questão.

DOENÇAS CAUSADAS POR BACTÉRIA

7. CANCRO BACTERIANO(*Xanthomonas campestris* pv. *viticola*)

7.1. Aspectos Gerais

No Brasil, até o ano de 1997, as doenças bacterianas não possuíam expressão na cultura da videira, apenas a formação de galhas havia sido detectada, sem causar grandes prejuízos em parreirais da região Nordeste, do Estado de Minas Gerais, além do Estado de São Paulo. Entretanto, em 1998, foi identificado por Malavolta et. al., o agente etiológico *X. campestris* pv. *viticola*, responsável por morte de plantas e eliminação de pomares do Submédio do Vale São Francisco. Testes de patogenicidade, Nascimento et al 1998, e estudos realizados por Lima et al 1998, também relatam a ocorrência de uma bactéria no país.

A ocorrência do cancro bacteriano foi primeiro relatada na Índia por Nayunu (1972). Outras bacterioses da mesma importância econômica e mesmos sintomas também podem estar presentes na região Semi-Árida, como por exemplo *Xanthomonas ampelina*, de ocorrência na Grécia, França, Espanha, Itália, Portugal, Turquia e África do Sul e provavelmente, na Áustria, Suíça, Iugoslávia, Bulgária, Tunísia, Ilhas Canárias e Argentina (Goheen & Hopkins, 1994).

A bacteriose encontra-se em ocorrência generalizada nos pomares vitícolas da região incidindo principalmente nas variedades de uva sem semente e na Red Globe, provocando maiores prejuízos no primeiro semestre do ano.

7.2. Sintomatologia, Epidemiologia, Danos e Importância Econômica

Os sintomas são de manchas necróticas pequenas (1-2 mm de diâmetro), com ou sem halo ou necrose setorial nas folhas, (Figura 12) necrose de formação de cancos nas nervuras, manchas escuras alongadas e irregulares no pecíolo, engaço e nos ramos, evoluindo a cancos, (Figura 13). Estes sintomas foram observados, inicialmente, em plantios novos com 2 a 3 anos pós-enxertia e posteriormente em plantios mais velhos, também observando a coalescência para formação de manchas maiores e persistência das folhas infectadas na planta quando após podas severas. A planta que chega a produzir, além da baixa produção também pode apresentar sintoma na forma de manchas cloróticas e necróticas nos frutos, (Figura 14).

Fig. 12. Sintoma de manchas necróticas com ou sem halo e necrose setorial em folhas de videira, causadas por *X. campestris* pv. *viticola*.

Fig. 13. Sintoma de necrose com formação de cancos em ramos de videira, causado por *X. campestris* pv. *viticola*.

Fig. 14. Sintoma de manchas cloróticas e necróticas em frutos de videira, causados por *X. campestris* pv. *Viticola*.

Em sua **epidemiologia**, observa-se um comportamento dinâmico e agressivo. Sobrevive na planta afetada reincidindo nos ciclos posteriores, mesmo quando após podas severas. São poucas as informações sobre a doença, mesmo em nível mundial, contudo as condições climáticas da região Semi-Árida com sistemas de irrigação têm favorecido, sendo constatado a generalização do problema principalmente no primeiro semestre do ano quando se tem temperaturas entre 25 a 28°C e Umidade relativa entre 54 a 72% e precipitações pluviométricas entre 306.9 a 1023.5mm, dados de variações anuais de 1964 a 1999. Isto significa que, devido as condições climáticas favoráveis a ocorrência da infecção, o cancro bacteriano pode ameaçar o potencial produtivo da região. O manejo fitotécnico de podas com tesouras passando de planta a planta, respingos de chuva ou da água de irrigação e ampliação de áreas de cultivo com materiais vegetativos, de pomares com o problema, e utilizados nas enxertias, contribuiram com a disseminação da doença na região.

Os **danos** causados por esta bactéria, nos pomares de videira na região do Submédio São Francisco, são significativos destacando-se o comprometimento da produção com drástica redução desta, pelas concentrações de lesões com destruição da área foliar e comprometimento da formação da planta, pelas podas severas devido a necessidade de limpeza dos ramos infectados, manejo este que afeta a produção dos ciclos subsequentes.

A crescente **importância econômica** dessa doença, a classifica no momento como um dos maiores problemas fitossanitários e em potencial, na cultura da uva, nas áreas irrigadas do Nordeste. Os prejuízos apontam a incidência da doença em até 100%, principalmente em “Red Globe” e nas cultivares de uva sem semente, oriundas de “Thompson seedless”.

Focos da doença também foram detectados nas cvs. Itália, Festival, Brasil, Piratininga, Patrícia, Benetaka, Ribier e Catalunha. O “Programa de Uva sem Semente” na região, parceria entre a iniciativa privada (através da Valexport) e Embrapa Semi-Árido, Embrapa Uva e Vinho, Sebrae e Instituto Agrônomo de Campinas TAC, iniciado em 1994, visa a identificação de cultivares adaptadas às condições Semi-Áridas do Nordeste, com o objetivo de expandir as áreas cultivadas com uva sem sementes, visando atender a demanda de mercado nacional para o qual o volume de importações vem sendo aumentado. Estas importações, principalmente do Chile, passaram de 13.000 t. em 1994, para 64.600 t. em 1996. Neste contexto a cv. Perlette tem apresentado bons resultados, com produtividade de até 30 t/ha/ano e bagas com diâmetro de 18 mm. Entretanto, observações de campo sugerem ser esta cultivar susceptível ao cancro bacteriano.

7.3. Controle

A carência de informações que complementem conhecimento sobre seu comportamento na planta sua variabilidade, assim como também da susceptibilidade de porta-enxerto, dificultam o estabelecimento de estratégia de manejo da doença.

Em parreirais infectados, o manejo para controle tem sido feito através de poda e queima dos ramos infectados e em alguns casos, erradicação de plantas quando da constatação de altos níveis de infecção com a cocomitante aplicação de produtos à base de cobre.

Doenças de plantas causadas por bactérias são de difícil controle e a maioria das medidas disponíveis até o momento, são de caráter preventivo. Os fungicidas cúpricos e alguns tiocarbamatos podem atuar na proteção de plantas à infecção causadas por bactéria, os quais podem atuar retardando, inibindo ou bloqueando a multiplicação do patógeno, devido ao seu efeito bacteriostático ou bactericida.

Na literatura, Chand et al., (1994) testaram o óxido de cobre, sulfato de estreptomicina, tetraciclina e bacterinol -100 no controle do cancro bacteriano em mudas de videira com 85 - 100 % de infecção, na Índia. Porém, nenhum dos tratamentos testados foi eficiente no controle curativo da doença. Em campo, Chand et al., (1992) observaram que aplicações de cobre, seguidas por calda bordaleza, reduziram a intensidade do cancro bacteriano, embora com menor eficiência no caso de chuvas frequentes. Gitattis et al., (1986) testaram hidróxido de cobre, carbonato cúprico de amônio, hidróxido de cobre + maneb, no controle de bacteriose do caupi causado por *X. campestris* pv. *viticola*. Os autores observaram que todos os produtos testados, com exceção de hidróxido de cobre, foram efetivos quando comparados à testemunha. Keil e Carrol (1967) observaram menor índice de infecção em folhas e frutos de pessegueiro, causado por *X. campestris* pv. *pruni* utilizando terramicina (32 ppm) + DMSO (0,50 %). Winter & Young (1954) observaram que plantas de macieira tratada com sulfato de estreptomicina no controle da queima bacteriana, causada por *Erwinia amylovora*, apresentaram apenas 2% de infecção nas flores e nenhuma nas brotações jovens em relação a 80 e 20 %, respectivamente, em flores e brotações de plantas não tratadas.

A busca de fontes de resistência em videira ao cancro bacteriano também tem sido estudado. Chand (1992) avaliou a resistência de 14 espécies de *Vitis*; Espécies de 07 gêneros da família Vitaceae e 73 cultivares de *V. Vinifera* a *X.campestris* pv. *viticola* em condições de infecção natural e inoculação artificial *V. vinifera* foi altamente suscetível, outros gêneros de Vitaceae e algumas espécies de *Vitis* foram altamente resistentes. Cultivares de *V. vinifera* sem sementes foram mais suscetíveis que aquelas com sementes e entre estas, as cultivares coloridas mostraram-se ser mais suscetíveis que as brancas.

BIBLIOGRAFIA

- CASTELLANO, M.A.; MARTELLI, G.P. & SAVINO, V. Virus-like particles and ultrastructural modifications in the floem of leafroll affected grapevines. *Vitis*, v.22, p.23-29, 1983.
- CHELLEMI, D.O.; MAROIS, J.J, Population dynamics of the plant pathogenic fungus *Uncinula necator*. *Canadian Journal of Botany*, v.70, n.5, p.942-946, 1992.
- CHOUDHURY, M. M. & SOARES, M. Avaliação da resistência dos porta enxertos de videira ao nematóide das galhas *Meloydogyne javanica*. *Fitopatologia Brasileira* - Suplemento, p.282, v.18, agosto 1993.
- CORBETT, M.K. & WIID, J. Closterovirus-like particles in extracts from diseased grapevines. *Phytopathol. Medit.* V.24, p.91-100, 1985.
- GOHEEN, A.C. Corky bark. In: PEARSON, R.G. & GOHEEN, A.C. *Compendium of grape diseases*. St. Paul: APS PRESS, p.53, 1994b.
- GOHEEN, A.C. Leafroll. In: PEARSON, R.G. & GOHEEN, A.C. *Compendium of grape diseases*. St. Paul: APS PRESS, p.52, 1994b.
- GOHEEN, A.C. Reaction of grapevines to leafroll virus. In: *Proc. Int. Conf. on Virus and Vector on Perennial Hosts, with Special Reference to Vitis.*, Davis, Univ. California, Div. Agric. Sci., Dept. Plant Pathol., p.136-138. 1965.
- GOHEEN, A.C. Rupestris stem pitting. In: PEARSON, R.G. & GOHEEN, A.C. *Compendium of grape diseases*. St. Paul: APS PRESS, p.53, 1994b.

- GOHEEN, A.C. Virus and virus-like diseases of grapes. **HortScience**, v.12, p.465-469, 1977.
- GOHEEN, A.C.; HEWITT, W.B. & ALLEY, C.J. Studies of grape leafroll in California. **Am. J. Enol. Vitic.**, v.10, p.78-84, 1959.
- GOOS, R. D. COX; E. A. STOTZKY, G. *Botryodiplodia theobromae* and its association with *Musa species* **Mycologia**. v. 53, p. 262-277, 1961.
- GRANITI, A. & CICCARONE, A. Osservazioni su alterazioni virosiche e virus simili della vite in Puglia. **Not. Mal. Piante**, v.55, p.99-102, 1961.
- GRANITIA, A. & MARTELLI, G.P. Further observation on legno riccio (rugose wood), a graft transmissible stem pitting of grapevine. **Proc. Intern. Conf. Virus Vectors Perenn. Hosts**, Davis, California, 1965, p.168-179. 1966.
- GRIGOLETTI JÚNIOR, A. & SÔNEGO, O.R. Principais doenças fúngicas da videira no Brasil, **Circular Técnica nº 17**, Embrapa - CNPUV, Out. 1993.
- HEGEDUS, L. Relatório de atividades, 1989-1992. Petrolina-PE, **CODEVASF**. 1992, 95 p.
- HEWITT, W.B. Les maladies à virus de la vigne. Symptômes. Mode de dissémination et répartition géographique. **Bull. Off. Int. Vin.**, v.43, p.98-125, 1971.
- HEWITT, W.B. Some virus and virus-like diseases of grapevine. California, Depto. Agric. **Bull.**, v.43, p.47-64, 1954.

- HEWITT, W.B.; GOHEEN, A.C.; CORY, L. & LUHN, C. Grapevine fleck disease, latent in many varieties is transmitted by graft inoculation. **Ann. Phytopathol.** P.43-47, 1972.
- KIMATI, H. & GALLI, F. Doenças da Videira. In: **Manual de Fitopatologia; Doenças das plantas cultivadas.** 2. ed. São Paulo, Agronômica Ceres, v.2, 1980.
- KUHN, G.B. & SIQUEIRA, Resultados preliminares na transmissão do enrolamento (Leafroll) da videira (*Vitis* spp.) no estado do Rio Grande do Sul. Pelotas, **IPEAS**, 1974, 2p.
- KUHN, G.B. Manchass das nervuras da folha da videira (*Vitis* spp.), doença constatada no Rio Grande do Sul. **Fitopatol. Bras.**, v.17, p.435-440, 1992c.
- KUHN, G.B. Necrose das nervuras , doença que ocorre de forma latente na maioria das cultivares de videira no Rio Grande do Sul. **Fitopatol. Bras.**, v.19, p.79-83. 1994.
- KUHN, G.B. Principais vírus e doenças consideradas de origem viral que ocorrem nos vinhedos do Rio Grande do Sul. Bento Gonçalves, RS: EMBRAPA - CNPUV, dez. 1992a, 28p. (EMBRAPA - CNPUV - Circular Técnica, 16).
- KUHN, G.B. Efeitos causado pelo vírus do enrolamento da folha da videira na cultivar Vcabernet Franc. **Fitopatol. Bras.**, v.14, p.280-283. 1989.
- KUHN, G.B. Entumescimento dos ramos da videira (corky bark) doença constatzada no Rio Grande do Sul. **Fitopatol. Bras.**, v.17, p.399-406, 1992b.

- KUNIYUKI, H. & COSTA, A.S. Mosaico das nervuras uma virose da videira em São Paulo. **Summa Phytopathologica**, São Paulo, v.20, p.152-157, 1994.
- KUNIYUKI, H. & KUHN, G.B. Ocorrência da necrose das nervuras da videira no Estado de São Paulo. **Fitopatol. bras.**, Brasília, v.19, p.322, 1994.
- KUNIYUKI, H. & SUZUKAWA, Y. Ocorrência de viroses do tipo mosaico das nervuras nas variedades de uvas finas Kioho e Olimpia. **Fitopatol. bras.**, Brasília, v.20, p.618-622, 1995.
- KUNIYUKI, H. Estudo sobre a virose do enrolamento da folha da videira no Estado de São Paulo. **Diss. Mestrado**. Piracicaba, USP, 74p., 1978.
- KUNIYUKI, H. Evidência preliminar de transmissão do enrolamento (vermelhão ou amarelo) de videira em São Paulo. **Fitopatol. Bras.**, Brasília, v.5, p.165-166, 1972a.
- KUNIYUKI, H. Mosaico do Traviú, uma moléstia de vírus da videira. **Fitopatol. Bras.**, Brasília, v.5, p.123, 1972b.v.
- KUNIYUKI, H. Ocorrência do mosaico das nervuras da videira (grapevine fleck disease) em São Paulo. **Fitopatol. Bras.**, Brasília, v.9, p.39, 1976.
- KUNIYUKI, H. Viroses da videira no Brasil. **Fitopatol. Bras.**, Brasília, 6, p.300-301, 1981.
- KUNIYUKI, H.; VEJA, J.; MARTINS, F.P. & COSTA, A.S. Mosaico da videira Traviú, uma doença causada pelo vírus da folha em leque em São Paulo. **Fitopatol. bras.**, Brasília, v.19, p.224-230, 1994.

KUNIYUKI, H. Identificação do fendilhamento cortical (corky bark) em vinhedos do Estado de São Paulo. **Fitopatol. Bras.**, Brasília, v.6, p.153-154, 1975.v.

LEGIN, R.; BASS, P. & VUITTENEZ, A. Premiers résultats de guérison par thermothérapie et culture *in vitro* d'une maladie de type cannelure (legno riccio) produite par le greffage du cultivar Servant de *Vitis vinifera* sur le poirte-greffe *Vitis riparia* x *V. berlandieri* Kober 5BB. Comparaison avec diverses viroses de la vigne. **Phytopathol. Mediterr.**, v.18, p.207-210, 1979.

LIMA, J.A.S.; OLIVEIRA, S. M. A. & TAVARES, S. C. C. de H. Influência da temperatura e pH sobre isolados de *Botryodiplodia theobromae*, **Arq. Biol. Tecnol.** Encaminhado para publicação em 1996.

MANDAL, N. C.; DASGUPTA, M. K. Control of postharvest grape rots caused by *Aspergillus niger* and *Botryodiplodia theobromae*. **Vitis**, n.23, p. 202-204, 1984.

MARTELLI, G.P. & SAVINO, V. Fanleaf degeneration. In: PEARSON, R.G. & GOHEEN, A.C. **Compendium of grape diseases**. St. Paul: APS PRESS, p.48-49, 1994.

MARTELLI, G.P. Virus and virus-like diseases of the grapevine in a Mediterranean area. **FAO Plant Prot. Bull.**, v.34, p.25-42, 1986.

MENEZES, W. A. de; TAVARES, S. C. C. de H.; LIMA, J. A. S.; AMORIM, L. R. & CRUZ, S. C. da. Avaliação da eficiência de fungicidas no controle do Oídio (*Uncinula necator*) em videira.

Fitopatologia Bras.(Suplemrnto),V.23, n. 285, p. 259, agosto, 1998.

MILNE, R.G.; CONTIO, M.; LESEMAN, D.E.; STELMACH, G.; TANNE, E. & COHEN, J. Closterovirus-like particles of two types associated with diseased grapevine. **Phytopathol. Z.**, v.110, p.360-368, 1984.

NAMBA, S.; BOSCIA, D.; AZZAM, D.; MAIXNER, M.; HU,J.S.; GOLINO, D. & GONSALVES, D. Purification and properties of Closteroviruslike particles associated with corky bark disease. **Phytopathol.**, v.81, p.964-970, 1991.

NAMBA, S.; YAMASHITA, S.; DOI, Y & YORA, K. Asmall spherical virus associated with Ajinashika disease of Koshv grapevine. **Ann. Phytopathol. Soc. Japan**, v.45, p.70-73, 1979.

NEERGAARD, P. **Seed pathology**. London. The Macmillan Press, v.1, 1977.

PEARSON, R.G. & GOHEEN, A.C. **Compendium of grape diseases**. St. Paul:APS PRESS, p.54, 1996a.

PEREZ, J.O.; TAVARES, S. C. C. de H.; G. C. MELO; W. A. SILVA & M. KARASAWA. Alternativas para o controle químico do oídio em videira no Nordeste brasileiro. Resumos XIV Cong. bras. de Fruticultura, Curitiba-PR, p. 398, Out. 1996.

PIZZINATO, M. A.; SOAVE, J.; CIA, E. Patogenicidade de *Botryodiplodia theobromae* Pat. a plantas de diferentes idades e maçãs de algodoeiro (*Gossypium hirsutum* L.). **Fitologia Brasileira**, Brasilia v.8, p. 223-228, jun., Suplemento, 1983.

- RIBEIRO, I. J. A.; PARADELA FILHO, O.; TERRA, M. M.; PIRES, E. J. P. Uma nova doença da videira. **Summa phytopatologica**, Piracicaba, v 18, p. 30, jan./mar, 1992.
- ROSCIGLIONE, B.; CASTELLANO, M.A.; MARTELLI, G.P.; SAVINO, V. & CANNIZZARO, G. Mealybug transmission of grapevine virus A. **Vitis**, v.22, p.335-339, 1983.
- SILVA-RIBEIRO, R. T.; VALDEBENITO SANHUEZA, R. M. & HENRIQUES, R. M. V. Aplicação de um isolado antagônico de *Trichoderma sp.* no controle biológico e integrado da podridão cinzenta em videira. Resumo, 4º SICONBIOL p.55 1994.
- SPINOLA, I. Incidencias del anrulamiento y enrojecimiento foliar sobre el comportamiento de vid. Cv. Tannat (Harrigue). **Invest. Asgron.**, v.3, p.10-14, 1982.
- TANNE, E. & GIVONY, L. Serological detection of two viruses associated with leafroll-diseased grapevines. **Phytopathol. Mediterr.**, v.24, 1985.
- TAVARES, S. C. C. de H, Manejo de doenças em culturas irrigadas. **Relatório Final**, Projeto05. 099. 060.Embrapa Semi-Árido, junho de 1999.
- TAVARES, S. C. C. de H, Principais doenças e alternativas de controle. In: EMBRAPA - Centro de Pesquisa do Trópico Semi-Árido, (Petrolina-PE), Informações técnicas sobre a cultura da manga no Semi-Árido brasileiro. **EMBRAPA-CPATSA**, p. 125-155, Petrolina-PE 1995.
- TAVARES, S. C. C. de H. & SILVA, W. A. Manejo de *Botryodiplodia theobromae* em videira. **Summa**

Phytopatologica, encaminhada para publicação em março de 1997.

TAVARES, S. C. C. de H.; G. C. MELO; J.O.PEREZ; W. A. SILVA & M. KARASAWA. Fontes de resistência de videira ao oídio no Nordeste brasileiro. **Revista de Fruticultura**, Curitiba-PR, p. 399, Out. 1996.

TAVARES, S.C.C. de H. AMORIM, L.R. Levantamento de *Botryodiplodia theobromae* em áreas irrigadas do Trópico Semi-Árido brasileiro. **Fitopatologia Brasileira**. Brasília, v. 20, p. 326, 1995.

TAVARES, S.C.C.de H. MENEZES, M. Infecção de *Botryodiplodia theobromae* em mangueira através ou não de ferimentos no Semi-Árido do Nordeste brasileiro. **Rev. de Fruticultura bras.**, Cruz das Almas, v.13, n.4, p., out. 1991.

TELIZ, D.; VALE, P.; GOHEEN, A.C. & LUEVANO, S. Grape corky bark and stem pitting in Mexico. 1. Occurence, natural spread, distribution, effect on yield and evolution of symptoms in 128 cultivars,. In: **Proc. 7th Meet. ICVG**, Niagara Falls Canada, 1980. Agric. Canada, p.51-54, 1984.

Uva2.doc/selma/windows.